

## Sumário

Apresentação .....	V
Introdução .....	VII
<b>Capítulo 1 – Transmissão ou Transferência de Energia Térmica .....</b>	<b>1</b>
1.1 TRANSPORTE DE CALOR NOS SÓLIDOS .....	1
1.2 TRANSPORTE DE CALOR NOS FLUIDOS .....	3
1.3 TRANSPORTE DE CALOR POR RADIAÇÃO .....	4
<b>Capítulo 2 – Transferência de Calor na Indústria .....</b>	<b>7</b>
2.1 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À FUNÇÃO QUE OS TROCADORES DE CALOR REALIZAM .....	8
2.1.1 Trocadores com Objetivo de Aquecimento .....	9
2.1.2 Trocadores com Objetivo de Refrigeração .....	10
2.1.3 Intercambiadores de Calor .....	11

2.2	CLASSIFICAÇÃO DOS TROCADORES DE CALOR QUANTO À FORMA CONSTRUTIVA.....	12
2.2.1	Trocador de Duplo Tubo .....	12
2.2.2	Trocador de Feixes Tubulares ou Casco e Tubos.....	13
2.2.3	Trocador de Tipo Serpentina .....	15
2.2.4	Trocador de Placas .....	15
2.3	CONDIÇÕES DE PROCESSO PARA UM PROJETO TÉRMICO .....	17

**Capítulo 3 – Operações que Envolvem Transferência Simultânea de Calor e de Massa ..... 19**

3.1	OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA EM ESTADO PERMANENTE .....	19
3.1.1	Absorção.....	19
3.1.2	Destilação .....	20
3.1.3	Extração Líquido-Líquido .....	20
3.2	OPERAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA CÍCLICA .....	21
3.2.1	Adsorção.....	21
3.2.2	Lixiviação .....	21
3.2.3	Secagem de Sólidos .....	22
3.3	TRANSFERÊNCIA SIMULTÂNEA DE CALOR E DE MASSA .....	22
3.3.1	Umidificação .....	22
3.3.2	Desumidificação .....	22
3.4	EVAPORAÇÃO .....	23
3.5	SECAGEM .....	24
3.5.1	Considerações Sobre o Processo de Secagem .....	24
3.5.2	Secagem de Produtos na Fase Gasosa .....	25
3.5.3	Secagem de Materiais Líquidos .....	26
3.5.4	Secagem de Materiais Sólidos .....	26

---

<b>Capítulo 4 – Métodos de Secagem de Material Sólido .....</b>	<b>29</b>
4.1 SECADORES DE LEITO ESTÁTICO .....	30
4.1.1 Dessecadores ou Exsicadores .....	30
4.1.2 Estufas .....	32
4.1.3 Micro-ondas .....	33
4.1.4 Liofilizador .....	35
4.2 SECADORES DE LEITO CINÉTICO .....	40
4.2.1 Secadores de Bacias .....	40
4.2.2 Secadores Rápidos de Tabuleiros ou Esteiras sem Fim.....	40
4.3 SECADORES DE LEITO FLUIDIZADO .....	40
4.4 SECADOR DE LEITO DILUÍDO – SECAGEM POR ATOMIZAÇÃO (SPRAY DRYING) .....	43
4.4.1 Equipamento .....	44
4.4.2 Tipos de <i>Spray Dryer</i> .....	48
4.4.3 Uso da Tecnologia <i>Spray Drying</i> .....	48
<b>Capítulo 5 – Esterilização por Transferência de Energia Térmica .....</b>	<b>51</b>
5.1 TEMPERATURA E TEMPO DE ESTERILIZAÇÃO .....	52
5.2 CALOR SECO .....	52
5.2.1 Estufas de Ar Quente .....	52
5.3 CALOR ÚMIDO .....	53
5.3.1 Autoclaves .....	53
Referências .....	61